

MORTE SÚBITA EM ATLETAS: NOVAS FRONTEIRAS NO DIAGNÓSTICO PRÉ-COMPETITIVO

SUDDEN DEATH IN ATHLETES: NEW FRONTIERS IN PRE-COMPETITIVE
DIAGNOSIS

MUERTE SÚBITA EN ATLETAS: NUEVAS FRONTERAS EN EL DIAGNÓSTICO
PRECOMPETITIVO

Giordano Gonçalves Fidelis ¹

DOI: 10.54899/dcs.v23i93.6566

Recibido: 10/07/2026 | Aceptado: 04/08/2026 | Publicación en línea: 11/08/2026.

RESUMO

A morte súbita cardíaca em atletas, embora rara, representa um importante problema de saúde devido ao potencial impacto clínico e social. O presente estudo teve como objetivo analisar as evidências científicas sobre as estratégias diagnósticas pré-competitivas utilizadas na identificação de condições cardíacas associadas ao risco de morte súbita em atletas. Trata-se de uma revisão sistemática conduzida conforme as recomendações do PRISMA 2020. As buscas foram realizadas nas bases PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), LILACS e SciELO, contemplando estudos publicados entre 2020 e 2026, nos idiomas português, inglês e espanhol. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, oito estudos compuseram a amostra final. Os resultados demonstraram que a triagem pré-participação baseada em história clínica, exame físico e eletrocardiograma permanece como principal estratégia para detecção precoce de doenças cardiovasculares. Exames complementares, como ecocardiografia, ressonância magnética cardíaca e testes genéticos, mostraram-se relevantes em casos selecionados, ampliando a capacidade diagnóstica e a individualização da avaliação. Também foram identificados desafios relacionados à padronização dos protocolos de rastreamento e às diferenças de acesso às tecnologias entre diferentes contextos. Conclui-se que a integração entre métodos tradicionais e recursos diagnósticos emergentes contribui para o fortalecimento das estratégias de prevenção da morte súbita no esporte, promovendo maior segurança aos atletas e subsidiando o desenvolvimento de protocolos mais precisos e baseados em evidências.

Palavras-chave: Morte Súbita Cardíaca. Atletas. Triagem Cardiovascular.

ABSTRACT

Sudden cardiac death in athletes, although uncommon, represents a significant health concern due to its clinical and social impact. This study aimed to analyze the scientific evidence regarding pre-participation diagnostic strategies used to identify cardiac conditions associated with the risk of sudden cardiac death in athletes. A systematic review was conducted according to PRISMA 2020 guidelines. Searches were performed in PubMed, Virtual Health Library (VHL), LILACS,

¹ Graduado em Medicina, Centro Universitário de Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil.
E-mail: giordano.fidelis13@gmail.com

and SciELO databases, including studies published between 2020 and 2026 in Portuguese, English, and Spanish. After applying the eligibility criteria, eight studies were included in the final sample. The findings showed that pre-participation screening based on medical history, physical examination, and electrocardiography remains the primary strategy for early detection of cardiovascular diseases. Complementary methods, such as echocardiography, cardiac magnetic resonance imaging, and genetic testing, proved valuable in selected cases, improving diagnostic accuracy and individualized assessment. Challenges related to the standardization of screening protocols and unequal access to advanced technologies were also identified. It is concluded that the integration of traditional methods with emerging diagnostic technologies strengthens strategies for preventing sudden cardiac death in sports, enhancing athlete safety and supporting the development of more accurate evidence-based protocols.

Keywords: Sudden Cardiac Death. Athletes. Cardiovascular Screening.

RESUMEN

La muerte súbita cardíaca en atletas, aunque poco frecuente, representa un importante problema de salud por su impacto clínico y social. El objetivo de este estudio fue analizar las evidencias científicas sobre las estrategias diagnósticas precompetitivas utilizadas para identificar condiciones cardíacas asociadas al riesgo de muerte súbita en deportistas. Se realizó una revisión sistemática siguiendo las recomendaciones del PRISMA 2020. Las búsquedas se llevaron a cabo en las bases de datos PubMed, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), LILACS y SciELO, incluyendo estudios publicados entre 2020 y 2026 en portugués, inglés y español. Tras la aplicación de los criterios de elegibilidad, ocho estudios integraron la muestra final. Los resultados evidenciaron que la evaluación preparticipativa basada en la historia clínica, el examen físico y el electrocardiograma continúa siendo la principal estrategia para la detección precoz de enfermedades cardiovasculares. Asimismo, la ecocardiografía, la resonancia magnética cardíaca y las pruebas genéticas mostraron utilidad en casos específicos, favoreciendo una evaluación más individualizada. También se identificaron desafíos relacionados con la estandarización de los protocolos y con las desigualdades en el acceso a tecnologías avanzadas. Se concluye que la integración de métodos tradicionales con herramientas diagnósticas emergentes fortalece la prevención de la muerte súbita en el deporte y contribuye a una mayor seguridad de los atletas.

Palabras clave: Muerte Súbita Cardíaca. Atletas. Cribado Cardiovascular.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A prática esportiva está associada à promoção da saúde e à melhora do condicionamento físico. No entanto, a morte súbita em atletas, apesar de rara, representa um evento de grande

impacto por acometer indivíduos aparentemente saudáveis. Por isso, a prevenção e a identificação precoce dos fatores de risco tornaram-se prioridades na medicina esportiva (Bená *et al.*, 2025).

As adaptações cardíacas provocadas pelo treinamento intenso podem ser fisiológicas, mas, em alguns casos, podem se confundir com doenças cardiovasculares. Dessa forma, diferenciar alterações normais de condições patológicas é fundamental para garantir a segurança dos atletas. Essa avaliação exige conhecimento das modificações próprias do chamado coração do atleta (Cuesta; Rodríguez Estula; Giovanetti, 2020; Júnior *et al.*, 2025).

Entre as principais causas destacam-se cardiomiopatias, arritmias e alterações hereditárias. Além disso, o uso inadequado de hormônios e substâncias para melhora do desempenho pode aumentar o risco cardiovascular. Assim, conhecer esses fatores é essencial para o desenvolvimento de medidas preventivas eficazes (Jurubeba *et al.*, 2024; Kotsifas *et al.*, 2026). Nesse contexto, a avaliação pré-competitiva tornou-se uma importante estratégia de prevenção. A associação entre anamnese, exame físico e exames complementares contribui para a identificação de atletas com maior risco de eventos cardíacos graves. Dessa maneira, a triagem adequada favorece uma prática esportiva mais segura (Filho *et al.*, 2025).

Os avanços tecnológicos têm ampliado a capacidade diagnóstica da cardiologia esportiva. Métodos de imagem e análises eletrofisiológicas mais modernas permitem detectar alterações precoces relacionadas ao risco de morte súbita. Essas ferramentas representam novas possibilidades para a prevenção cardiovascular (Hernesniemi *et al.*, 2024; Javed *et al.*, 2025).

Além disso, fatores como composição corporal, condicionamento físico e excesso de treinamento também influenciam o risco cardiovascular. Evidências recentes demonstram que o acompanhamento individualizado é fundamental para preservar a saúde dos atletas. Dessa forma, o manejo adequado do overtraining também faz parte das estratégias preventivas (Isiozor *et al.*, 2025; Bergamo *et al.*, 2026).

Diante desse cenário, a presente pesquisa justifica-se pela relevância acadêmica e científica de reunir evidências atualizadas sobre o diagnóstico pré-competitivo na prevenção da morte súbita em atletas. Além de contribuir para futuras investigações, o estudo possui importância social por favorecer a identificação precoce de riscos cardiovasculares e promover maior segurança na prática esportiva.

Nesse âmbito, este estudo tem por objetivo analisar as evidências científicas sobre as estratégias diagnósticas pré-competitivas para identificação de condições de risco associadas à morte súbita em atletas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Mecanismos Fisiopatológicos da Morte Súbita Cardíaca

A Morte Súbita Cardíaca resulta, na maioria das vezes, de arritmias graves que comprometem a capacidade do coração de manter a circulação sanguínea. Essas alterações podem ocorrer em indivíduos com doenças cardíacas conhecidas ou em pessoas assintomáticas, tornando o evento imprevisível e potencialmente fatal (Jurubeba *et al.*, 2024). Os mecanismos fisiopatológicos envolvidos estão relacionados a alterações estruturais e elétricas do miocárdio. Processos inflamatórios, áreas de fibrose e distúrbios na condução dos impulsos cardíacos favorecem a ocorrência de arritmias ventriculares, principais responsáveis pelos casos de morte súbita (Jurubeba *et al.*, 2024).

Entre as principais causas em jovens e atletas destaca-se a cardiomiopatia hipertrófica, caracterizada pelo espessamento do músculo cardíaco. Além disso, mutações genéticas, especialmente no gene MYBPC3, têm sido associadas ao aumento do risco de eventos fatais nessa população (Sousa *et al.*, 2021; Souza; Silva Junior; Paixão, 2026).

Mais recentemente, evidências apontam que condições inflamatórias, como as complicações cardiovasculares relacionadas à COVID-19, também podem aumentar a predisposição a arritmias. Dessa forma, compreender os mecanismos fisiopatológicos da morte súbita é essencial para o diagnóstico precoce e para o fortalecimento das estratégias de prevenção (Fassbinder *et al.*, 2024).

Avanços Tecnológicos na Prevenção da Morte Súbita no Esporte

Os avanços tecnológicos na cardiologia esportiva têm contribuído para a identificação precoce de alterações cardiovasculares associadas à morte súbita em atletas. Atualmente, a combinação entre avaliação clínica, exames complementares e protocolos de triagem permite reconhecer indivíduos com maior risco e direcionar condutas preventivas mais seguras (Filho *et al.*, 2025).

Entre as principais ferramentas utilizadas destacam-se o eletrocardiograma, o ecocardiograma e os exames de imagem avançados, que possibilitam uma análise mais detalhada da estrutura e da função cardíaca. Esses recursos são especialmente importantes para o

diagnóstico de doenças como a miocardiopatia hipertrófica, considerada uma das principais causas de morte súbita em jovens atletas (Silva *et al.*, 2025).

Além disso, a cardiologia do exercício vem incorporando métodos diagnósticos cada vez mais precisos, favorecendo a diferenciação entre adaptações fisiológicas do treinamento e alterações patológicas. Esse avanço contribui para reduzir erros diagnósticos e possibilita um acompanhamento mais individualizado dos esportistas (Figueredo *et al.*, 2026).

Os progressos observados no diagnóstico e tratamento das doenças cardíacas também ampliaram as perspectivas de prevenção em indivíduos com cardiopatias congênitas e outras condições de risco. Dessa forma, a integração entre tecnologia, rastreamento e acompanhamento especializado tem fortalecido as estratégias de prevenção da morte súbita no esporte e promovido maior segurança para os atletas (Yamase *et al.*, 2024).

METODOLOGIA

O presente trabalho adota o delineamento de Revisão Sistemática da Literatura, tendo como propósito central mapear e analisar as evidências científicas disponíveis acerca dos fatores predisponentes à morte súbita em atletas, assim como examinar as abordagens diagnósticas pré-competitivas voltadas à mitigação desse desfecho clínico.

Todo o percurso metodológico foi delineado à luz das recomendações estabelecidas pelo PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), instrumento de referência internacional que orienta a condução e o relato de revisões sistemáticas com vistas à garantia de rigor científico.

A partir da estruturação dos elementos da estratégia PICO, foi possível delimitar com precisão o escopo investigativo do estudo, culminando na formulação da seguinte pergunta norteadora: *De que forma as estratégias de diagnóstico pré-competitivo contribuem para a identificação de condições cardíacas de risco e para a prevenção da morte súbita em atletas, segundo as evidências científicas disponíveis na literatura?*

Quadro 1. Estratégia PICO

Elemento	Descrição	Aplicação na pesquisa
P (Population)	População	Atletas competitivos e recreacionais de qualquer modalidade esportiva, sexo e faixa etária.
I (Intervention)	Intervenção	Estratégias de triagem e diagnóstico pré-competitivo, incluindo avaliação clínica, eletrocardiografia, ecocardiografia, testes genéticos e ressonância magnética cardíaca.
C (Comparison)	Comparação	Atletas sem triagem pré-competitiva sistematizada ou submetidos a protocolos de rastreamento distintos.
O (Outcome)	Desfecho	Redução da incidência de morte súbita cardíaca, identificação precoce de condições cardíacas de risco e melhoria dos protocolos preventivos no esporte.

Fonte: Elaboração própria

O levantamento bibliográfico foi conduzido em quatro bases de dados de reconhecida relevância para as ciências da saúde e a medicina esportiva: PubMed (*National Library of Medicine*), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). A seleção dessas fontes justifica-se pela abrangência, representatividade e indexação de produção científica nacional e internacional de alto impacto. As estratégias de busca empregadas em cada base encontram-se sistematizadas no Quadro 2.

Quadro 2. Equação de busca utilizada nas bases de dados.

Período de buscas	Base de Dados	Equação de busca	Resultados	Selecionados
12/06/2026	PUBMED	("Sudden Cardiac Death"[MeSH] OR "Death, Sudden, Cardiac"[MeSH] OR "Sudden Death"[MeSH]) AND ("Athletes"[MeSH] OR "Sports"[MeSH] OR "Athletic Performance"[MeSH] OR "Competitive Sport"[tiab]) AND ("Mass Screening"[MeSH] OR "Pre-participation screening"[tiab] OR "Pre-participation evaluation"[tiab] OR "Preparticipation screening"[tiab] OR "Electrocardiography"[MeSH] OR "Echocardiography"[MeSH] OR "Genetic Testing"[MeSH] OR "Cardiac Imaging"[tiab])	848	04

12/06/2026	SCIELO	"morte súbita" AND "atletas" AND ("triagem" OR "rastreamento" OR "diagnóstico pré-competitivo" OR "eletrocardiograma")	03	01
12/06/2026	BVS	tw:(morte súbita cardíaca) AND tw:(atletas OR esportistas) AND tw:(triagem OR rastreamento OR diagnóstico precoce OR eletrocardiograma OR ecocardiograma)	682	02
12/06/2026	LILACS	tw:(morte súbita cardíaca) AND tw:(atletas OR esportistas) AND tw:(triagem OR rastreamento OR diagnóstico precoce OR eletrocardiograma OR ecocardiograma)	65	01

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

A seleção dos estudos obedeceu a critérios previamente estabelecidos. Foram elegíveis artigos originais com delineamentos quantitativos, qualitativos, observacionais ou longitudinais, publicados entre 2020 e 2026, com texto completo acessível em português, inglês ou espanhol.

Permaneceram fora do escopo desta revisão os artigos de revisão de literatura, cartas ao editor, trabalhos publicados exclusivamente em formato de resumo em anais de eventos, estudos identificados em duplicidade nas bases pesquisadas, estudos que não respondessem à questão norteadora e produções sem disponibilidade integral do conteúdo para leitura e avaliação crítica.

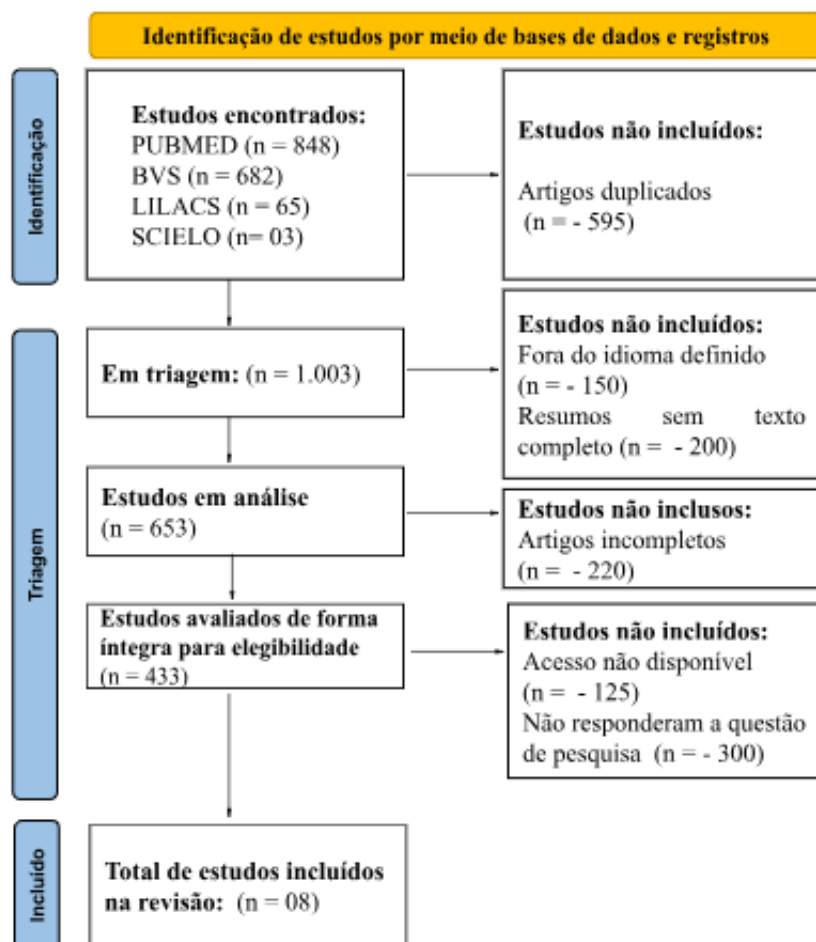
Os estudos que atenderam aos critérios de inclusão foram analisados de modo descritivo e agrupados conforme os achados pertinentes à prevenção e ao diagnóstico precoce do risco de morte súbita em atletas. Para operacionalizar esse processo, as referências recuperadas nas bases de dados foram importadas para a plataforma *Rayyan*, recurso tecnológico especializado que viabilizou a organização do acervo, a identificação e remoção de duplicatas e a triagem criteriosa dos manuscritos a partir da leitura escalonada de títulos, resumos e textos na íntegra, promovendo maior sistematização e transparência ao processo de seleção.

Dado que a presente pesquisa caracteriza-se como uma Revisão Sistemática conduzida integralmente a partir de fontes secundárias de domínio público, sem coleta de dados junto a participantes humanos, não se fez necessária a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme previsto nas diretrizes éticas nacionais que regulamentam estudos desenvolvidos sob essa modalidade investigativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de seleção dos estudos foi realizado por meio de buscas nas bases de dados PubMed (n = 848), BVS (n = 682), LILACS (n = 65) e SciELO (n = 3), totalizando 1.598 registros identificados. Inicialmente, foram excluídos 595 artigos duplicados, permanecendo 1.003 estudos para a etapa de triagem. Em seguida, foram removidos 150 estudos por não atenderem ao idioma estabelecido e 200 por indisponibilidade do texto completo, resultando em 653 artigos para análise. Após essa etapa, 220 estudos incompletos foram excluídos, restando 433 artigos avaliados na íntegra quanto aos critérios de elegibilidade. Posteriormente, 125 estudos foram excluídos por indisponibilidade de acesso e 300 por não responderem à questão de pesquisa. Ao final do processo, oito estudos atenderam aos critérios estabelecidos e compuseram a amostra final da revisão.

Figura 1. Fluxograma PRISMA.



Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

Os estudos selecionados para a amostra foram organizados no quadro 3, entre as principais informações de: Título, autor, ano, delineamento, etiologia, método diagnóstico e principais resultados.

Quadro 3. Caracterização da amostra selecionada (n= 08).

Título	Autor/Ano	Delineamento	Método diagnóstico	Principais Resultados
Avaliação de risco de longo prazo em atletas com arritmias ventriculares complexas.	Compagnucci <i>et al.</i> , 2025	Estudo de Coorte Multicêntrico Prospectivo	ECG; Teste de Esforço; Ressonância Magnética Cardíaca (94%); Estudo Eletrofisiológico e Mapeamento Eletroanatômico (87%); Realce Tardio de Gadolínio.	Atletas com morfologia incomum de arritmia ventricular apresentaram maior prevalência de cardiopatia estrutural e eventos adversos, incluindo uma morte súbita, em seguimento mediano de 6,2 anos.
Valor da avaliação cardiovascular pré-participação de atletas mestres por sintomas autorrelatados e escore de risco cardiovascular.	Grimsmo <i>et al.</i> , 2024	Estudo de Coorte Observacional	Questionário de autoavaliação de sintomas; Escore de risco cardiovascular; ECG de repouso; Teste de Esforço Cardiorrespiratório; Ecocardiografia.	Em 81 atletas masters, 20% apresentaram doença cardiovascular, com maior prevalência no grupo sintomático (12 vs. 4 casos; p=0,024). O protocolo de triagem por questionário e escore de risco demonstrou valor preditivo negativo de 90% e especificidade de 58%, sugerindo sua utilidade como estratégia de triagem inicial para otimização de recursos.
Interpretação e manejo dos batimentos ventriculares prematuros em atletas: um documento de opinião especializado da Sociedade Italiana de Cardiologia Esportiva (SICSport)	Zorzi <i>et al.</i> , 2023	Documento de Opinião Especializada	ECG de repouso e de esforço; Ecocardiografia; Ressonância Magnética Cardíaca; Tomografia Computadorizada Cardíaca; Testes Genéticos; Mapeamento de voltagem endocárdica; Biópsia endomiocárdica.	PVBs são frequentes em atletas na triagem pré-participação e, embora majoritariamente benignos, podem indicar cardiopatias de alto risco. A abordagem multiparamétrica escalonada permite estratificar o risco, autorizando competição nos casos benignos e direcionando investigação avançada quando necessário.
Valor da triagem para o risco de morte súbita cardíaca em jovens atletas competitivos.	Sarto <i>et al.</i> , 2023	Coorte prospectivo longitudinal	Triagem pré-participação anual: história clínica + exame físico + ECG em repouso + teste de esforço; exames complementares reservados para	Prevalência de doenças cardiovasculares de risco: 0,3%; diagnósticos mais frequentes em ≥ 12 anos (91%) e em avaliações repetidas (64%); custo por diagnóstico: 73.312€; incidência de parada cardíaca esportiva: 0,6/100.000 atletas/ano; 1 caso de

			achados anormais.	parada cardíaca ressuscitada em atleta com triagem prévia normal.
Formulários de Triagem Cardíaca Estadual Pré-Participação para Atletas.	Blank; Spicer; Robinson, 2023	Estudo Transversal Descritivo	Análise documental de formulários de avaliação pré-participação (EPI) com base nos 14 elementos de triagem recomendados pela AHA, incluindo histórico clínico, familiar e exame físico.	Dos 48 estados com formulários disponíveis, apenas 13 (27%) contemplavam todos os 14 elementos recomendados pela AHA, com mediana de 11 critérios por estado. Os itens mais frequentemente ausentes foram o exame dos pulsos femorais, o histórico familiar de cardiopatia hereditária e o histórico pessoal de hipertensão.
Indicações e utilidade dos testes genéticos cardíacos em atletas.	Castelletti <i>et al.</i> , 2022	Diretriz Clínica	Testes Genéticos; Avaliação clínica multimodal para diferenciação entre coração de atleta e cardiopatias hereditárias (ICC).	Os testes genéticos emergem como ferramenta diagnóstica acessível e relevante na cardiologia esportiva, auxiliando na diferenciação entre adaptações fisiológicas ao exercício e cardiopatias hereditárias.
Atletas pediátricos e adolescentes na Suíça: propostas adaptadas à idade para avaliação cardiovascular pré-participação.	Albiński <i>et al.</i> , 2022	Diretriz Clínica	Histórico médico e exame físico; ECG de 12 derivações com Critérios Internacionais; Ecocardiografia como ferramenta de segunda linha.	Recomenda-se triagem pré-participação para atletas com carga mínima de 6 horas semanais a partir dos 12 anos, incluindo ECG de 12 derivações para pós-púberes ou maiores de 15 anos. A ecocardiografia é indicada apenas como investigação secundária, com seguimento regular mesmo em casos com achados normais e encaminhamento ao cardiologista pediátrico quando identificadas alterações.
ECG de atletas pediátricos e desempenho diagnóstico dos critérios contemporâneos de interpretação do ECG.	Halasz <i>et al.</i> , 2021	Estudo Prospectivo Observacional	ECG de repouso e esforço; Ecocardiografia Transtorácica; Histórico médico e exame físico; Aplicação comparativa dos critérios Internacional 2017, ESC 2010 e Seattle 2013.	Em 886 atletas pediátricos, 0,79% foram diagnosticados com condição de risco para morte súbita. Os critérios internacionais apresentaram maior especificidade (98%) e menor taxa de falsos positivos (2,2%), porém com sensibilidade reduzida (57%) em comparação aos critérios ESC e Seattle, que detectaram mais casos ao custo de maior taxa de falsos positivos.

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

Frente a avaliação metodológica, os três estudos de coorte apresentaram qualidade metodológica de boa a excelente. Compagnucci *et al.* (2025) e Sarto *et al.* (2023) atingiram pontuação máxima (9/9), demonstrando rigor na definição dos critérios de inclusão, mensuração

das exposições e acompanhamento dos participantes. Grimsmo *et al.* (2024) obteve 7/9, com limitações relacionadas à comparabilidade dos grupos e às estratégias para lidar com perdas de seguimento, o que não compromete, contudo, a validade geral do estudo.

Quadro 4. Estudos de Coorte — *JBICritical Appraisal Checklist for Cohort Studies*.

Autor/Ano	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Escore
Compagnucci <i>et al.</i> , 2025	S	S	S	S	S	S	S	S	S	9/9
Grimsmo <i>et al.</i> , 2024	S	S	NC	S	S	S	S	N	S	7/9
Sarto <i>et al.</i> , 2023	S	S	S	S	S	S	S	S	S	9/9

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

Legenda: S = Sim | N = Não | NC = Não claro | NA = Não aplicável

Instrumentos JBI utilizados conforme o delineamento de cada estudo (JBI, 2020).

Os estudos de Halasz *et al.* (2021) alcançaram 7/8 pontos, com boa definição dos critérios diagnósticos e análise estatística adequada, sendo o único item não claramente reportado o controle de fatores de confusão. Blank, Spicer e Robinson (2023) obtiveram 6/8, pois, por se tratar de análise documental, dois critérios foram considerados não aplicáveis à exposição individual.

Quadro 5. Estudos Transversais / Observacionais — *JBIChecklist for Analytical Cross-Sectional Studies*.

Autor/Ano	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Escore
Halasz <i>et al.</i> , 2021	S	S	S	S	NC	S	S	S	7/8
Blank; Spicer; Robinson, 2023	S	S	NA	S	NA	S	S	S	6/8

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

Legenda: S = Sim | N = Não | NC = Não claro | NA = Não aplicável

Instrumentos JBI utilizados conforme o delineamento de cada estudo (JBI, 2020).

Os três estudos avaliados por esse instrumento apresentaram qualidade elevada. Zorzi *et al.* (2023) e Albiński *et al.* (2022) atingiram pontuação máxima (5/5), com perspectiva dos especialistas claramente declarada, argumentação baseada em evidências e referências bibliográficas adequadas. Castelletti *et al.* (2022) obteve 4/5, com pequena ressalva quanto à explicitação das perspectivas dos pacientes no processo de elaboração das recomendações.

Quadro 6. Diretrizes e Documentos de Opinião — *JBIChecklist for Expert Opinion / Text and Opinion Papers*.

Autor/Ano	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Escore
Zorzi <i>et al.</i> , 2023	S	S	S	S	S	5/5
Castelletti <i>et al.</i> , 2022	S	S	S	NC	S	4/5
Albiński <i>et al.</i> , 2022	S	S	S	S	S	5/5

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

Legenda: S = Sim | N = Não | NC = Não claro | NA = Não aplicável

Instrumentos JBI utilizados conforme o delineamento de cada estudo (JBI, 2020).

Em análise aos resultados obtidos, observa-se que a triagem pré-participação cardiovascular consolidou-se como principal estratégia para identificação de atletas em risco de morte súbita, fundamentada na combinação de história clínica, exame físico e eletrocardiograma de repouso. Segundo Sarto *et al.* (2023) e Albiński *et al.* (2022), exames complementares devem ser reservados para achados suspeitos, otimizando recursos sem comprometer a sensibilidade diagnóstica.

O eletrocardiograma de 12 derivações permanece central na triagem, porém sua performance varia conforme os critérios de interpretação adotados. De acordo com Halasz *et al.* (2021), os Critérios Internacionais de 2017 apresentaram especificidade de 98% em atletas pediátricos, mas sensibilidade reduzida de 57%, evidenciando a necessidade de atualização contínua dos parâmetros interpretativos. A padronização dos instrumentos de triagem ainda representa desafio expressivo. Segundo Blank, Spicer e Robinson (2023), apenas 27% dos estados norte-americanos adotavam formulários com todos os 14 elementos recomendados pela AHA, com ausência frequente de itens fundamentais como histórico familiar de cardiopatia hereditária.

Atletas masters configuram população com perfil de risco distinto, exigindo abordagem individualizada. De acordo com Grimsmo *et al.* (2024), 20% dos atletas masters avaliados apresentavam doença cardiovascular, e o protocolo baseado em questionário e escore de risco alcançou valor preditivo negativo de 90%, demonstrando viabilidade como estratégia inicial de baixo custo. As arritmias ventriculares figuram entre os achados mais desafiadores na triagem pré-participação. Segundo Zorzi *et al.* (2023), a abordagem multiparamétrica escalonada integrando ECG, ecocardiografia e ressonância magnética permite distinguir variantes benignas de condições de alto risco, orientando com maior segurança a liberação ou restrição competitiva.

A ressonância magnética cardíaca com realce tardio de gadolínio emerge como método relevante na identificação de cardiopatias estruturais subjacentes. De acordo com Compagnucci

et al. (2025), atletas com morfologia incomum de arritmia ventricular apresentaram maior prevalência de cardiopatia estrutural e eventos adversos em seguimento mediano de 6,2 anos, incluindo um caso de morte súbita.

Os testes genéticos representam fronteira promissora na diferenciação entre adaptações fisiológicas e cardiopatias hereditárias. Como aponta Castelletti *et al.* (2022), essa ferramenta é acessível e clinicamente relevante para condições como miocardiopatia hipertrófica e síndrome do QT longo, representando avanço significativo na personalização da avaliação pré-competitiva.

Diante disso, o rastreamento eficaz demanda integração entre métodos clássicos e tecnologias emergentes, com protocolos adaptados ao perfil individual do atleta. É evidenciado por Sarto *et al.* (2023), que a prevalência de doenças cardiovasculares de risco em atletas é estimada em 0,3%, o que, embora baixa, justifica a manutenção e o aprimoramento contínuo dos programas de triagem pré-competitiva.

CONCLUSÃO

Este estudo evidenciou que a triagem pré-participação cardiovascular é essencial na prevenção da morte súbita em atletas, sendo mais eficaz quando combina métodos como história clínica e eletrocardiograma com tecnologias emergentes, como ressonância magnética cardíaca e testes genéticos. A diversidade de perfis avaliados, incluindo atletas jovens, pediátricos e masters, reforça a necessidade de protocolos adaptados à realidade de cada população.

As principais limitações encontradas foram a falta de padronização dos protocolos entre países, a heterogeneidade metodológica dos estudos e a escassa representatividade de populações em contextos de baixa renda. Tais fatores dificultam a generalização dos achados e evidenciam desigualdades no acesso às estratégias diagnósticas mais avançadas.

Recomenda-se, para pesquisas futuras, o desenvolvimento de estudos longitudinais multicêntricos com populações diversas, além de investigações sobre a viabilidade econômica de exames avançados na triagem de rotina.

REFERÊNCIAS

ALBIŃSKI, Maciej *et al.* Paediatric and adolescent athletes in Switzerland: age-adapted proposals for pre-participation cardiovascular evaluation. **Swiss medical weekly**, v. 152, n. 0708, p. w30128-w30128, 2022.

BENÁ, Thamiris *et al.* Morte súbita em atletas: Uma análise do perfil de acometimento a partir de relato de casos. **Research, Society and Development**, v. 14, n. 10, p. e53141049642-e53141049642, 2025.

BERGAMO, Fernando Malachias *et al.* Abordagem Terapêutica E Manejo Clínico Do Overtraining Cardiovascular Em Atletas. **Anais Eventos**, 2026.

BLANK, Zane J.; SPICER, Robert L.; ROBINSON, Jeffrey A. Preparticipation state cardiac screening forms for athletes. **Pediatrics**, v. 151, n. 1, p. e2022056798, 2023.

CASTELLETTI, Silvia *et al.* Indications and utility of cardiac genetic testing in athletes. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 29, n. 12, p. 1582-1591, 2022.

COMPAGNUCCI, Paolo *et al.* Long-term risk assessment in athletes with complex ventricular arrhythmias. **Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology**, v. 18, n. 6, p. e013480, 2025.

CUESTA, Alejandro; RODRÍGUEZ ESTULA, Geraldine; GIOVANETTI, Sergio. Esporte: modificações fisiológicas e avaliação para prevenção de morte súbita.(Parte I). **Revista Uruguaya de Cardiología**, v. 35, n. 2, p. 209-225, 2020.

FASSBINDER, Vitor Rogério Menezes *et al.* Covid-19 e o risco de morte súbita de origem cardíaca: evidências brasileiras de 2011 a 2022. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 13, n. 5, p. 107-117, 2024.

FILHO, Erick Montes *et al.* A Importância Da Triagem E Avaliação De Atletas Na Prevenção De Morte Súbita Cardíaca No Esporte: Uma Revisão Integrativa. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 4, p. 3885-3894, 2025.

FIGUEREDO, Cássio Moreira *et al.* Desafios Diagnósticos E Evolução Clínica Na Cardiologia Do Exercício. **Epitaya E-books**, v. 1, n. 132, p. 302-328, 2026.

GRIMSMO, Jostein *et al.* Value of preparticipation cardiovascular evaluation of master athletes by self-reported symptoms and cardiovascular risk-score. **Scandinavian Cardiovascular Journal**, v. 58, n. 1, p. 2418089, 2024.

HALASZ, Geza *et al.* Pediatric athletes' ECG and diagnostic performance of contemporary ECG interpretation criteria. **International Journal of Cardiology**, v. 335, p. 40-46, 2021.

ISIOZOR, Nzechukwu M. *et al.* Fit-Fat Index and the risk of sudden cardiac death in Finnish men. **Progress in Cardiovascular Diseases**, 2025.

JAVED, Wasim *et al.* Ventricular arrhythmia and cardiac fibrosis in endurance experienced athletes (VENTOUX). **Circulation: Cardiovascular Imaging**, v. 18, n. 8, p. e018470, 2025.

JURUBEBA, Adriana Koury Xavier *et al.* Etiologia, Possíveis Fatores De Riscos E Aspectos Relacionados À Identificação E Prevenção Da Morte Súbita Cardíaca. **Epitaya E-books**, v. 1, n. 59, p. 145-172, 2024.

JÚNIOR, Antonio Amador *et al.* Entre o fisiológico e o patológico: quando o coração do atleta exige mais do que admiração. **ABC Imagem Cardiovascular**, v. 38, p. e20250059, 2025.

KOTSIFAS, Thassia *et al.* Riscos Cardiovasculares e Mortalidade Associados ao Uso de Hormônios em Jovens Atletas: Uma Revisão Literária. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 8, n. 3, p. 544-553, 2026.

SARTO, Patrizio *et al.* Value of screening for the risk of sudden cardiac death in young competitive athletes. **European heart journal**, v. 44, n. 12, p. 1084-1092, 2023.

SOUZA, Luana; DA SILVA JUNIOR, Carlos Alberto Pereira; PAIXÃO, Beatriz Maria Carvalho. Cardiomiopatia Hipertrófica: Uma Visão Geral Da Mutação Do Gene Mybpc3 Associado A Morte Súbita Cardíaca. **LUMEN ET VIRTUS**, v. 17, n. 57, p. e12194-e12194, 2026.

SOUSA, Thiago *et al.* Cardiomiopatia hipertrófica, uma importante causa de morte súbita em jovens: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e336101321498-e336101321498, 2021.

SILVA, Romulo Gomes *et al.* Morte Súbita Em Jovens Atletas Relacionada A Miocardiopatia Hipertrófica: revisão integrativa. **Revista Ciência e Saúde On-line**, v. 10, n. 2, 2025.

YAMASE, Airton Akira *et al.* Perspectivas E Avanços No Tratamento Das Doenças Cardíacas Congênitas. **Epitaya E-books**, v. 1, n. 78, p. 69-96, 2024.

ZORZI, Alessandro *et al.* Interpretation and management of premature ventricular beats in athletes: an expert opinion document of the Italian Society of Sports Cardiology (SICSport). **International Journal of Cardiology**, v. 391, p. 131220, 2023.